

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-331900

(43)Date of publication of application : 21.11.2003

(51)Int.Cl.

H01M 8/06

H01M 8/00

H01M 8/02

H01M 8/10

(21)Application number : 2002-137900

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 14.05.2002

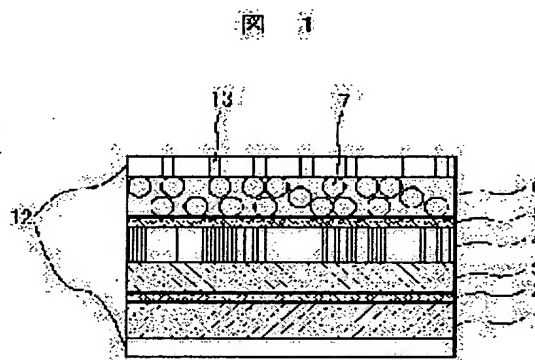
(72)Inventor : OKUMURA SOUBUN
MORISHIMA SHIN
NISHIMURA SHIN

(54) FUEL CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fuel cell capable of reducing water leakage from a DMFC generating H₂O in power generation.

SOLUTION: This fuel cell is composed by forming an anode for oxidizing a fuel, and a cathode for reducing oxygen by interlaying an electrolyte film between them, and uses a liquid as a fuel. Water leakage from a fuel cell power generation device can be restrained by using the fuel cell power generation device characteristically equipped with a water-absorbing layer containing a water-absorbing material. The water-absorbing layer is preferably formed of a water-absorbing porous ceramic or a water-absorbing polymer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-331900
(P2003-331900A)

(43) 公開日 平成15年11月21日 (2003.11.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 M	8/06	H 0 1 M	W 5 H 0 2 6
	8/00		Z 5 H 0 2 7
	8/02		E
	8/10	8/10	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-137900 (P2002-137900)

(22) 出願日 平成14年 5 月14日 (2002. 5. 14)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地
(72) 発明者 奥村 壮文
茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株
式会社日立製作所日立研究所内
(72) 発明者 森島 慎
茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株
式会社日立製作所日立研究所内
(74) 代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

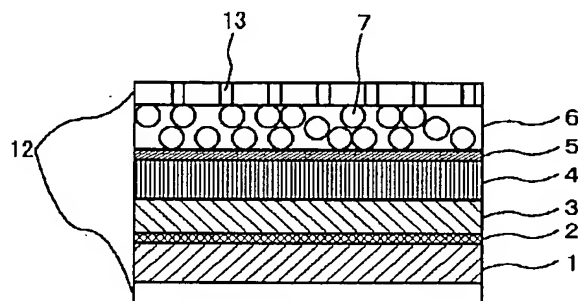
(54) 【発明の名称】 燃料電池

(57) 【要約】

【課題】 発電時に H_2O が発生した DMFC よりの漏水を低減するものである。

【解決手段】 本発明による小型燃料電池電源は、燃料を酸化するアノードと酸素を還元するカソードが電解質膜を介して構成される、液体を燃料とする燃料電池において、吸水材を含有する吸水層を具備したことを特徴とする燃料電池発電装置を用いることで燃料電池発電装置からの漏水を抑制できる。尚、吸水層が吸水性多孔質セラミックや吸水性高分子であることが好ましい。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】燃料を酸化するアノードと、酸素を還元するカソードとが電解質膜を介して構成される、液体を燃料とする燃料電池において、酸素透過孔及びカソード集電体間に吸水層を具備したことを特徴とする燃料電池。

【請求項2】請求項1において、前記吸水層が吸水性多孔質セラミックであることを特徴とする燃料電池。

【請求項3】請求項1において、前記吸水層が吸水性高分子であることを特徴とする燃料電池。

【請求項4】請求項1に記載の燃料電池を搭載した携帯用電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はアノード、電解質膜、カソード、拡散層を有し、アノードで燃料が酸化され、カソードで酸素が還元される燃料電池に係わり、特に燃料としてメタノールのような液体燃料を用いた小型の携帯用発電装置（電源）に関する。

【0002】

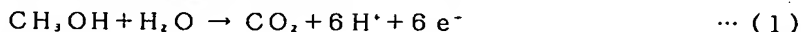
【従来の技術】最近の電子技術の進歩によって、電話器、ブックタイプパーソナルコンピュータ、オーディオ・ビジュアル機器、或いはモバイル用情報端末機器などが小型化され、携帯用電子機器として急速な普及が進んでいる。従来こうした携帯用電子機器は二次電池によって駆動するシステムであり、シール鉛バッテリーからNi/Cd電池、Ni/水素電池、更にはLiイオン電池へと新型二次電池の出現、小型化/軽量化及び高エネルギー密度化技術によって発展してきた。何れの二次電池においてもエネルギー密度を高めるための電池活物質開発や高容量電池構造の開発が行われ、より一充電での使用時間の長い電源を実現する努力が払われている。

【0003】しかしながら、二次電池は一定量の電力使用後には充電することが必須であり、充電設備と比較的長い充電時間が必要となるために携帯用電子機器の長時間連続駆動には多くの問題が残されている。

【0004】今後、携帯用電子機器は増加する情報量とその高速化に対応してより高出力密度で高エネルギー密度の電源、即ち連続使用時間の長い電源を必要とする方向に向かっており、充電を必要としない小型発電機（マイクロ発電機）の必要性が高まっている。

【0005】こうした要請に対応するものとして燃料電池電源が考えられる。燃料電池は燃料の持つ化学エネルギーを電気化学的に直接電気エネルギーに変換するもので、通常のエンジン発電機などの内燃機関を用いた発電機のような動力部を必要としないため、小型発電デバイスとしての実現性は高い。

【0006】又、燃料電池は燃料を補給する限り発電を継続するために、二次電池の場合に見られるような充電*



生成された水素イオンは電解質膜中をアノードからカソ

*のために一時携帯用電子機器の動作を停止するということが不要となる。

【0007】このような要請の中でパーフロロカーボン・スルホン酸系樹脂の電解質膜を用いてアノードで水素ガスを酸化し、カソードで酸素を還元して発電する固体高分子形燃料電池(P E F C : Polymer Electrolyte Fuel Cell)は出力密度が高い電池として知られている。

【0008】この燃料電池をより小型化するために例えば特開平9-223507号公報に示されるように、中空糸形の電解質の内面と外面とにアノード及びカソード電極を付設した円筒状電池の集合体とし、円筒内部と外部にそれぞれ水素ガスと酸素を供給する小型P E F C発電装置が提案されている。

【0009】しかしながら携帯用電子機器の電源に適用する場合には、燃料が水素ガスであるために燃料の体積エネルギー密度が低く、燃料タンクの体積を大きくする必要がある。

【0010】又、このシステムでは燃料ガスや酸化剤ガス（空気など）を発電装置に送り込む装置や、電池性能を維持のために電解質膜を加湿する装置などの補機が必要であり、発電システムが複雑な構成で電源を小型化するには十分とは言えない。

【0011】燃料の体積エネルギー密度をあげるには液体燃料を用いること、燃料や酸化剤などを電池に供給する補機を無くする単純構成とすることは有効であり、幾つかの提案がなされている。最近の例としては特開2000-268835号公報、特開2000-268836号公報に示されているようなメタノールと水を燃料とする直接形メタノール燃料電池(DMFC : Direct Methanol Fuel Cell)が提案されている。

【0012】この発電装置は、液体燃料収納容器の外壁側に毛管力によって液体燃料を供給する材料を介して、これに接するようにアノードを配し、更に固体高分子電解質膜、カソードを順次接合して構成される。酸素は外気に接触するカソード外表面への酸素の拡散によって供給されるので、この方式の発電装置は燃料及び酸化剤ガスを供給する補機を必要としない簡単な構成となっており、複数の電池を直列に組み合わせる時には電気的結合のみでセバレータという単位電池の結合部品を必要としないことが特徴である。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】メタノール水溶液を燃料とする燃料電池では以下に示す電気化学反応でメタノールの持っている化学エネルギーが直接電気エネルギーに変換される形で発電される。アノード電極側では供給されたメタノール水溶液が(1)式に従って反応して炭酸ガスと水素イオンと電子に解離する。

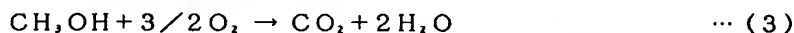
【0014】

アノード側へ移動し、カソード電極上で空気中から拡散して

きた酸素ガスと電極上の電子と(2)式に従って反応して水を生成する。 * [0015]



従って発電に伴う全化学反応は(3)式に示すようにメタノールが酸素によって酸化されて炭酸ガスと水を生成し、化学反応式は形式上メタノールの火炎燃焼と同じに※なる。 [0016]



このように、DMFCは発電時に H_2O が発生し、カソードに酸素を供給する拡散孔よりDMFC外に流失する。通常は、発生した H_2O は自然乾燥の形で大気中に拡散するが、(3)式のように消費電流が大きくなり、一定時間の H_2O 発生量が増えると大気中に拡散しきれず、DMFCより漏水する課題がある。

[0017]本発明は漏水を低減した燃料電池に関するものである。

[0018]

【課題を解決するための手段】本発明による燃料電池(発電装置)は、燃料を酸化するアノードと酸素を還元するカソードとが電解質膜を介して構成される、液体(例えばメタノール)を燃料とする燃料電池において、吸水材を含有する吸水層を具備したことを特徴とする。発電時に発生した H_2O を H_2O 拡散孔に具備した吸水材に吸収させることで、燃料電池よりの漏水を低減出来る。

[0019]本発明による電源を二次電池搭載の携帯電話器、携帯用パーソナルコンピュータ、携帯用オーディオ、ビジュアル機器、その他の携帯用情報端末(携帯用電子機器)を休止時に充電するために付設されるバッテリーチャージャーとして用いたり、或いは二次電池を搭載することなく直接内蔵電源とすることによってこれらの電子機器は長時間使用が可能となり、燃料の補給によって連続的に使用することが可能となる。

[0020]

【発明の実施の形態】本発明による実施形態について図面を用いて詳しく述べる。本発明の1実施形態を構成する燃料電池の断面構造を図1に示す。

[0021]燃料電池は液体燃料入り容器1、アノード集電体2、アッセンブリ(MEA (Membrane Electrode Assembly))3、拡散層4、カソード集電体5、吸水層6、吸水材7から構成されている。拡散層4は酸素透過層としての機能と、カソード集電体5とMEA3との電気的接触を図るため用いられ、カーボンクロスからなる。尚、符号12は筐体、符号13は酸素透過孔である。

[0022]MEA3は図2に示すように、予め固体の電解質膜9の両面にアノード層8及びカソード層10を一体化接合し電解質膜/電極接合体を形成しておき、アノード層8をアノード集電体2に向け、燃料電池を作製する。アノード層8には充填された液体燃料が浸透して供給されることになる。

[0023]燃料電池の外観を図3に示す。筐体12にアノード層で生じた炭酸ガスの排気のために通気孔11、カソード層に酸素を供給するための酸素透過孔13及び出力端子14から構成されている。

[0024](1)式の進行のためアノード層8には触媒が添加されており、触媒として炭素系粉末担体に白金とルテニウム或いは白金/ルテニウム合金の微粒子を分散担持したものがあげられる。

[0025]また(2)式の進行のためカソード層10には触媒としては炭素系担体に白金微粒子を分散担持したものがあげられる。しかしながら本発明による燃料電池のアノード及びカソードの触媒は通常の直接形メタノール燃料電池に用いられるものであれば特に制限されるものではなく、電極触媒の安定化や長寿命化のために上記した貴金属成分に鉄、錫や希土類元素等から選ばれた第3の成分を添加した触媒を用いることは好ましい。

[0026]固体電解質膜9には限定的ではないが水素イオン導電性を示す膜が用いられる。代表的な材料としてパーフロロカーボン系スルホン酸樹脂、ポリパーフロロスチレン系スルホン酸樹脂などに代表されるスルホン酸化やアルキレンスルホン酸化したフッ素系ポリマーやポリスチレン類、ポリスルホン類、ポリエーテルスルホン類、ポリエーテルエーテルスルホン類、ポリエーテルエーテルケトン類、その他の炭化水素系ポリマーをスルホン化した材料を用いることができる。

[0027]これらの電解質膜でメタノールの透過性の小さい材料は燃料の利用率高く採る事ができ、燃料のクロスオーバーによる電池電圧の低下もなく好ましい材料であり、一般に燃料電池を90℃以下の温度で運転することができる。

[0028]又、タングステン酸化物水和物、ジルコニウム酸化物水和物、スズ酸化物水和物、ケイタングステン酸、ケイモリブデン酸、タングストリン酸、モリブドリン酸などの水素イオン導電性無機物を耐熱性樹脂にミクロ分散した複合電解質膜等を用いることによって、より高温域まで運転できる燃料電池とすることもできる。

[0029]いずれにしても水素イオン伝導性が高く、メタノール透過性の低い電解質膜を用いると燃料の利用率が高くなる。

[0030]上記した水和型の酸性電解質膜は一般に乾燥時と湿潤時とでは膨潤によって膜の変形が発生したり、十分にイオン導電性の高い膜では機械強度が十分に

ない場合が生じる。このような場合には、機械強度、耐久性、耐熱性に優れた繊維を不織布或いは織布状で芯材として用いたり、電解質膜製造時にこれらの繊維をフィラーとして添加、補強することは電池性能の信頼性を高める上で有効な方法である。

【0031】又、電解質膜の燃料透過性を低減するためにポリベンズイミダゾール類に硫酸、リン酸、スルホン酸類やフォスホン酸類をドーブした膜を使用することもできる。吸水層6はその内部に吸水材7を包含し、カソード層で生じた H_2O やプロトンに水和しアノード層で遊離した H_2O を燃料電池発電装置外への流失抑制のために用いられ、吸水材7としては多孔質セラミックや吸水性高分子があげられる。

【0032】吸水層の配置方法については、拡散層から流失した H_2O を吸水できればよく、吸水層の配置場所は特に限定されない。例えば拡散層と接触している図1の形態や図4に示すようにカソードに酸素を供給する酸素透過孔(通気路)13内に吸水層6を設置しても良い。尚、図4中他の符号は図1と同様である。

【0033】本実施形態の趣旨である吸水材を具備し、少なくともアノード、電解質膜、カソードから構成される複数の単電池を作製し、燃料や酸化剤を強制供給する補機を用いることなく、又燃料電池を強制冷却するための補機を用いることなく運転でき、燃料には体積エネルギー密度の高いメタノール水溶液を液体燃料として用いることによって長い時間発電を継続できる小型電源を実現することができる。

【0034】この小型電源を例えば携帯電話機、ブックタイプパーソナルコンピュータや携帯用ビデオカメラなどの電源として内蔵することによって駆動することができ、予め用意された燃料を逐次補給することによって長時間の連続使用が可能となる。

【0035】又、前記の場合よりも燃料補給の頻度を大幅に少なく使用する目的で、この小型電源を例えば二次電池搭載の携帯電話機、ブックタイプパーソナルコンピュータや携帯用ビデオカメラの充電器と結合してそれらの収納ケースの一部に装着することによってバッテリーチャージャーとして用いることは有効である。この場合、携帯用電子機器使用時には収納ケースより取り出して二次電池で駆動し、使用しない時にはケースに収納することによってケースに内蔵された小型燃料電池発電装置が充電器を介して結合されて二次電池を充電する。こうすることによって燃料タンクの容積を大きくでき、燃料補給の頻度は大幅に少なくすることができる。

【0036】以下実施例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明の趣旨とするところはここに開示した実施例のみに限定されるものではない。

【0037】(実施例1) 本発明の一実施例によるMEAの構造を図2を用いて説明する。MEAはアノード層8とカソード層10が電解質膜9の両面に重なるように

電解質樹脂をバインダーとして接合して形成される。

【0038】アノード層は炭素担体上に白金とルテニウムの原子比が1/1の白金/ルテニウム合金微粒子を50wt%分散担持した触媒粉末と30wt%パーフフロロカーボンスルホン酸(商品名:Nafion117, DuPont社製)電解質をバインダーとして水/アルコール混合溶媒(水、イソプロパノール、ノルマルプロパノールが重量比で20:40:40の混合溶媒)のスラリーを調整してスクリーン印刷法で厚さ約20 μm の多孔質膜に形成した。

【0039】カソード層は炭素担体上に30wt%の白金微粒子を担持した触媒粉末と電解質をバインダーとして水/アルコール混合溶媒のスラリーを調整してスクリーン印刷法で厚さ約25 μm の多孔質膜に形成した。

【0040】こうして調整したアノード多孔質膜及びカソード多孔質膜をそれぞれ10mm幅×20mm長さに切り出してアノード層8及びカソード層10とした。厚さ50 μm のNafion117電解質膜(DuPont社製)20mm幅×30mm長さを切り出し、アノード層表面に5重量%のナフィオン117アルコール水溶液(水、イソプロパノール、ノルマルプロパノールが重量比で20:40:40の混合溶媒:FlukaChemika社製)を約0.5ml浸透させた後に電解質膜中央部に接合し約1kgの荷重をかけて80℃で3時間乾燥する。

【0041】次にカソード層表面に5重量%のナフィオン117アルコール水溶液(水、イソプロパノール、ノルマルプロパノールが重量比で20:40:40の混合溶媒:Fluka Chemika社製)を約0.5ml浸透させた後に電解質膜中央部に先に接合したアノード層8と重なるように接合して約1kgの荷重をかけて80℃で3時間乾燥することによってMEAを調整した。

【0042】次に炭素粉末に焼成後の重量で40wt%となるように撥水剤ポリテトラフルオロエチレン微粒子の水性分散液(四フッ化エチレンジスパーションD-1:ダイキン工業製)を添加して混練しペースト状になったものを厚さ約350 μm 、空隙率87%の炭素繊維織布上の片面に厚さ約20 μm となるように塗布し、室温で乾燥した後270℃で3時間焼成して炭素シートを形成した。

【0043】得られたシートを上記したMEAの電極サイズと同じ形状に切り出して拡散層4を調整した。

【0044】また、液体燃料入り容器1とアノード集電体3との接触面には液体燃料入り容器1スリットを入れてメタノール水溶液の拡散孔を設けた。アノード集電体3とカソード集電体5は、それぞれメタノール水溶液、酸素が拡散できるようにスリットを入れた。

【0045】また、吸水材7としてポリアクリルアミド(ランシルF繊維;東洋紡)を80℃で真空乾燥を5時間したものを用いた。この吸水材をポリエチレン製の袋状メッシュ内に充填し、シート状に押しつぶし吸水シー

トを作製し吸水層6とした。

【0046】次に図1で示した積層体と同様の積層体を硬質塩化ビニル製の筐体12に充填し燃料電池発電装置を作製した。吸水層に接した筐体にはスリットを入れ、酸素透過孔13を作製した。この燃料電池は概略65mm幅×135mm長さ×29mm高さの形状で燃料収納容積は約150mlであった。発電装置は発電面積2cm²、36直列で構成されている。この燃料電池発電装置を温度50℃、負荷電流40mAで運転したところ出力電圧は12.2Vであった。10wt%のメタノール水溶液を充填して負荷電流40mAで運転すると4.5時間発電を継続することができた。また、4.5時間発電後の酸素拡散孔から漏水する重量を評価するため、50mm幅×120mm長さ×厚み2mmのポリアクリルアミド（ランシルF繊維；東洋紡）を酸素透過孔全てを覆う様に置き、置く前後での重量変化を測定した。その結果、重量は6%増加した。

【0047】（実施例2）実施例1において、吸水層6の配置を図1の形態で具備する替わりに、図4の形態で具備した事以外は実施例1と同様な燃料電池発電装置を作製した。酸素透過孔は2カ所設け、酸素透過孔に隣接して吸水層を設け、燃料発電装置電池発電装置を作製した。この燃料電池発電装置を温度50℃、負荷電流40mAで運転したところ出力電圧は12.2Vであった。10wt%のメタノール水溶液を充填して負荷電流40mAで運転すると4.5時間発電を継続することができた。また、4.5時間発電後の酸素拡散孔から漏水する重量を評価するため、50mm幅×120mm長さ×厚み2mmのポリアクリルアミド（ランシルF繊維；東洋紡）を酸素拡散孔3'全てを覆う様に置き、置く前後での重量変化を測定した。その結果、重量は5%増加した。

【0048】（実施例3）実施例1において、ポリアクリルアミドの替わりにシリカゲルを80℃で5時間真空乾燥したものを用いる事以外は実施例1と同様な燃料電池発電装置を作製した。この燃料電池発電装置を温度50℃、負荷電流40mAで運転したところ出力電圧は12.2Vであった。10wt%のメタノール水溶液を充填して負荷電流40mAで運転すると4.5時間発電を継続することができた。また、4.5時間発電後の酸素拡散孔から漏水する重量を評価するため、50mm幅×120mm長さ×厚み2mmのポリアクリルアミド（ランシルF繊維；東洋紡）を酸素拡散孔3'全てを覆う様に置き、置く前後での重量変化を測定した。その結果、重量は4%増加した。

【0049】（実施例4）実施例2において、ポリアクリルアミドの替わりにシリカゲルを80℃で5時間真空乾燥したものを用いる事以外は実施例2と同様な燃料電池発電装置を作製した。この燃料電池発電装置を温度50℃、負荷電流40mAで運転したところ出力電圧は12.2Vであった。10wt%のメタノール水溶液を充

填して負荷電流40mAで運転すると4.5時間発電を継続することができた。また、4.5時間発電後の酸素拡散孔から漏水する重量を評価するため、50mm幅×120mm長さ×厚み2mmのポリアクリルアミド（ランシルF繊維；東洋紡）を酸素拡散孔3'全てを覆う様に置き、置く前後での重量変化を測定した。その結果、重量は3%増加した。

【0050】（実施例5）実施例1において、ポリアクリルアミドの替わりにモレキュラーシーブス(3A 1/16；和光純薬製)を80℃で5時間真空乾燥したものをを用いる事以外は実施例1と同様な燃料電池発電装置を作製した。この燃料電池発電装置を温度50℃、負荷電流40mAで運転したところ出力電圧は12.2Vであった。10wt%のメタノール水溶液を充填して負荷電流40mAで運転すると4.5時間発電を継続することができた。また、4.5時間発電後の酸素拡散孔から漏水する重量を評価するため、50mm幅×120mm長さ×厚み2mmのポリアクリルアミド（ランシルF繊維；東洋紡）を酸素拡散孔3'全てを覆う様に置き、置く前後での重量変化を測定した。その結果、重量は2%増加した。

【0051】（実施例6）実施例2において、ポリアクリルアミドの替わりにモレキュラーシーブス(3A 1/16；和光純薬製)を80℃で5時間真空乾燥したものをを用いる事以外は実施例2と同様な燃料電池発電装置を作製した。この燃料電池発電装置を温度50℃、負荷電流40mAで運転したところ出力電圧は12.2Vであった。10wt%のメタノール水溶液を充填して負荷電流40mAで運転すると4.5時間発電を継続することができた。また、4.5時間発電後の酸素拡散孔から漏水する重量を評価するため、50mm幅×120mm長さ×厚み2mmのポリアクリルアミド（ランシルF繊維；東洋紡）を酸素拡散孔3'全てを覆う様に置き、置く前後での重量変化を測定した。その結果、重量は1%増加した。

【0052】（比較例1）実施例1において吸水剤を具備しない事以外は実施例1と同様な燃料電池発電装置を作製した。この燃料電池発電装置を温度50℃、負荷電流40mAで運転したところ出力電圧は11.2Vであった。10wt%のメタノール水溶液を充填して負荷電流40mAで運転すると4.5時間発電を継続することができた。また、4.5時間発電後の酸素拡散孔から漏水する重量を評価するため、50mm幅×120mm長さ×厚み2mmのポリアクリルアミド（ランシルF繊維；東洋紡）を酸素拡散孔3'全てを覆う様に置き、置く前後での重量変化を測定した。その結果、重量は30%増加した。

【0053】（比較例2）実施例2において吸水剤を具備しない事以外は実施例2と同様な燃料電池発電装置を作製した。この燃料電池発電装置を温度50℃、負荷電

10

20

30

40

50

流40mAで運転したところ出力電圧は11.2Vであった。10wt%のメタノール水溶液を充填して負荷電流40mAで運転すると4.5時間発電を継続することができた。また、4.5時間発電後の酸素拡散孔から漏水する重量を評価するため、50mm幅×120mm長さ×厚み2mmのポリアクリルアミド（ランシルF繊維；東洋紡）を酸素拡散孔3'全てを覆う様に置き、置く前後での重量変化を測定した。その結果、重量は20%増加した。

【0054】燃料を酸化するアノードと酸素を還元するカソードが電解質膜を介して構成される、液体を燃料とする燃料電池において、吸水材を含有する吸水層を具備したことを特徴とする燃料電池発電装置を用いることで燃料電池発電装置からの漏水を抑制できる。

【0055】本発明による電源を二次電池搭載の携帯電話器、携帯用パーソナルコンピュータ、携帯用オーディオ、ビジュアル機器、その他の携帯用情報端末に付設するバッテリーチャージャーとして用いる或いは二次電池を搭載することなく直接内蔵電源とすることによってこ＊

＊これらの電子機器は長時間使用が可能となり、燃料の補給によって連続使用が可能となる。

【0056】

【発明の効果】本発明により、漏水を低減した燃料電池を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関わる電極積層体の断面構造図。

【図2】本発明に関わる電極／電解質膜接合体の構成を示す図。

10 【図3】本発明に関わる燃料電池発電装置の外観構成図。

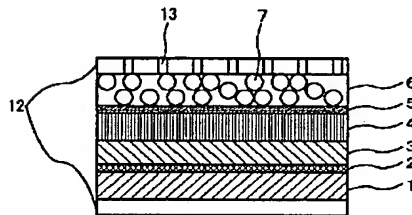
【図4】本発明に関わる吸水層配置図。

【符号の説明】

1…液体燃料入り容器、2…アノード集電体、3…MEA、4…拡散層、5…カソード集電体、6…吸水層、7…吸水材、8…アノード層、9…固体電解質膜、10…カソード層、11…通気孔、12…筐体、13…酸素透過孔、14…出力端子。

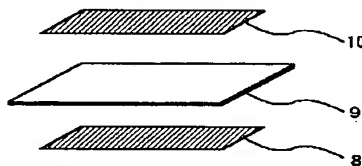
【図1】

図 1



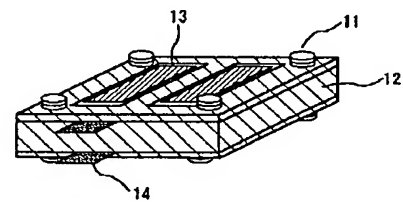
【図2】

図 2



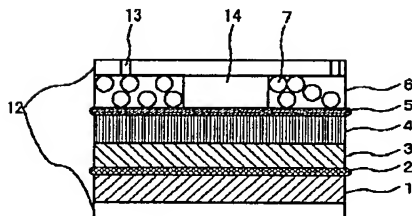
【図3】

図 3



【図4】

図 4



フロントページの続き

(72)発明者 西村 伸
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

Fターム(参考) 5H026 AA08 CC01 CX04 EE11 EE18
5H027 AA08 DD00

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第1区分
【発行日】平成17年7月28日(2005.7.28)

【公開番号】特開2003-331900(P2003-331900A)
【公開日】平成15年11月21日(2003.11.21)
【出願番号】特願2002-137900(P2002-137900)
【国際特許分類第7版】

H 0 1 M 8/06

H 0 1 M 8/00

H 0 1 M 8/02

H 0 1 M 8/10

【F I】

H 0 1 M 8/06 W

H 0 1 M 8/00 Z

H 0 1 M 8/02 E

H 0 1 M 8/10

【手続補正書】

【提出日】平成16年12月20日(2004.12.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料を酸化するアノードと、酸素を還元するカソードとが電解質膜を介して構成される、液体を燃料とする燃料電池において、酸素透過孔及びカソード集電体間に吸水層を具備したことを特徴とする燃料電池。

【請求項2】

請求項1において、前記吸水層が吸水性多孔質セラミックであることを特徴とする燃料電池。

【請求項3】

請求項1において、前記吸水層が吸水性高分子であることを特徴とする燃料電池。

【請求項4】

請求項1に記載の燃料電池を搭載した携帯用電子機器。

【請求項5】

燃料を酸化するアノードと、酸素を還元するカソードとが電解質膜を介して構成される、液体を燃料とする燃料電池において、カソードから発生する水を吸収する吸収層を具備したことを特徴とする燃料電池。